Lane Medical Library

Ueber sogenannte fötale Rhachitis.

INAUGURAL-DISSERTATION

WELCHE

ZUR ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER

MEDICIN UND CHIRURGIE

MIT ZUSTIMMUNG

DER MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT ZU BERLIN

am 1. Juni 1889

NEBST DEN ANGEFÜGTEN THESEN

ÖFFENTLICH VERTHEIDIGEN WIRD

DER VERFASSER

Otto Blau

aus Serajewo.

OPPONENTEN:

Hr. Dr. med. Werner.
- Dd. med. Duda.
- Cand. med. Hamann.

BERLIN.

Buchdruckerei von Gustav Schade (Otto Francke).

Linienstrasse 158.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/uebersogenantefo0000otto

Seiner lieben Mutter

in herzlicher Dankbarkeit

der Verfasser.

Die Hemmungserscheinungen im Skeletwachsthum von Neugeborenen, welche in einer Anzahl von Fällen zur Beobachtung gekommen sind, wurden früher auf Grund ihrer äusseren Erscheinung zum grossen Theil schlechthin als eine fötale oder congenitale Form der Rhachitis bezeichnet und als solche — verschiedentlich ohne microscopische Controle — den Annalen der pathologischen Anatomie einverleibt.

Jedoch hat das genaue Studium einzelner von diesen Fällen ganz auffallende, von dem Bilde der wirklichen Rhachitis nach den verschiedensten Richtungen abweichende microscopische Befunde ergeben, sodass man sich bald genöthigt sah, durch Einführung anderer Bezeichnungen ihre Verschiedenheit von der genannten Erkrankung zu markiren. Man griff zu den Benennungen: Pseudorhachitis, Chondritis foetalis, Hypoplasie, Micromelie mit cretinistischer Skeletaffection, Cretinismus, Osteogenesis imperfecta, abgelaufene Rhachitis.

Gegenüber diesen zahlreichen Abweichungen von dem gewöhnlichen Bilde der Rhachitis ist wohl die Frage berechtigt, ob man denn überhaupt ein intrauterines Auftreten der wirklichen Rhachitis annehmen dürfe.

Während Gurlt[1]) erklärt, es gebe keine Rhachitis, die angeboren sei, der Befund werde fälschlich so genannt, und H. Müller[2]) urtheilt: „Diese fötale Rhachitis ist von der echten Rhachitis anatomisch wesentlich verschieden", spricht sich Virchow[3]) schon im Jahre 1853 dahin aus, dass sich theoretisch nichts gegen die Möglichkeit eines derartigen Zustandes beim Fötus sagen lasse. Auch Gerhardt[4]) erklärt: „Sie kann in

[1]) Diss. inaug.: De oss. mutationibus rhachitide effectis. Berol. 1848.

[2]) Würzb. med. Ztschr. Bd. I. 1860.

[3]) Das normale Knochenwachsthum und die rhachit. Störung desselben, Archiv. Bd. 5, p. 491.

[4]) Lehrbuch für Kinderkr. 2. Aufl. 1871.

früher Zeit des Fötallebens beginnen und innerhalb des Uterus ihren ganzen Ablauf vollenden."

Vom practischen Standpunkt aus ist vor allem den Untersuchungen von Ritter[5]), Kassowitz[6]) und Schwarz[7]) grosser Werth beizumessen. Schon die Massenuntersuchungen des ersteren, besonders aber die von Kassowitz und Schwarz, zusammen an 1500 Kindern vorgenommene Prüfung auf Rhachitis, ergaben einen so enorm hohen Procentsatz von Individuen, welche schon innerhalb des ersten Lebenshalbjahrs deutliche und zum Theil recht hochgradige rhachitische Veränderungen zeigten, dass Kassowitz[8]) auf Grund dieses Befundes ganz bestimmt die Anschauung ausspricht, „dass in den allermeisten, wenn nicht in allen Fällen der Beginn der Rhachitis in diese frühe Periode fällt (Ende des Fötallebens)". Dabei weist er diejenigen Fälle, in welchen der Anfang der Krankheit in das zweite oder dritte Jahr verlegt wird, als entschiedene Beobachtungsfehler seitens der Angehörigen oder des Arztes zurück, weil wohl die Aufmerksamkeit auf die Symptome um diese Zeit rege geworden sei, die Erkrankung selbst aber schon längere Zeit unfehlbar bestanden haben müsse.

Nimmt man mit Kassowitz die sehr anschaulich geschilderte Möglichkeit eines schon intrauterinen Beginns der Rhachitis an, so liegt eine andere Frage nahe, nämlich, ob die krankhaften Veränderungen immer nur durch einen beginnenden Process bedingt sind, oder ob sie nicht auch bisweilen der Ausdruck einer schon abgelaufenen oder in Rückbildung begriffenen rhachitischen Affection sein können.

Einige der Autoren, welche Fälle unter den genannten Bezeichnungen veröffentlicht haben, lassen diese Frage offen oder beantworten sie nur mit grosser Vorsicht halb und halb in bejahendem Sinne. Andere geben ihr Urtheil ganz entschieden dahin ab, dass ein intrauterines Ablaufen rhachitischer Processe vorkommen könne. So formulirt Fischer[9]) seine Ansicht über den

[5]) Pathol. u. Ther. d. Rh. 1863.
[6]) Normale Ossif. u. Rhachitis 1881. Abth. II, 2.
[7]) Zur Frage der Rh. d. Neugeb. Wien. med. Jahrb. 1887.
[8]) l. c.
[9]) Arch. f. Gynäkol. Bd. VII.

ihm vorliegenden Fall: „Ich glaube, man kann mit vollem Recht annehmen, dass ein rhachitischer Process zu Grunde liegt, dass derselbe aber der Abheilung ziemlich nahe gerückt ist“, und Winkler[10]) sagt von seinem vorher als Rhachitis gedeuteten Falle: „Die Erkrankung war eine fötale und zwar eine intrauterin abgelaufene.“

Die gegentheilige Richtung ist wiederum durch Kassowitz[11]) vertreten. Er verwirft die Möglichkeit eines intrauterinen Ablaufens der Rhachitis gänzlich, und zwar in Gestalt folgender Ausführungen: In fast allen als Rhachitis foetalis beschriebenen Fällen findet sich bei hochgradigen Verbiegungen der Knochen eine normale, oft abnorm gesteigerte Härte. Ist dieselbe überhaupt die Folge einer rhachitischen Erkrankung, so kann sie höchstens das Endproduct derselben sein, nach sehr langem Bestehen der Krankheit. Um dieses Stadium zu erreichen, braucht die Rhachitis bei extrauterin lebenden Individuen günstigsten Falls mindestens ein Jahr; während der Dauer des Fötallebens ist das Stadium der Eburneation also unerreichbar. Folglich können die als Rhachitis foetalis beschriebenen Fälle nicht zur wirklichen Rhachitis gerechnet werden. — Gleichzeitig weist er, an der Hand von Eberth's[12]) Arbeit und auf Grund eigener Beobachtungen einzelne Punkte nach, durch welche diese beschriebenen Fälle zur Rhachitis geradezu in directem Gegensatz stehen.

Im Hinblick auf dieses schroffe Gegenüberstehen der Ansichten dürfte es gerechtfertigt erscheinen, jeden zur Beobachtung kommenden Fall einer genauen Untersuchung zu unterwerfen; vielleicht, dass dadurch der einen oder der anderen Anschauung wieder eine kleine Stütze hinzugefügt wird.

Es sei mir deshalb im Folgenden gestattet, zwei Fälle anzuführen, deren macroscopisches Bild recht gut in den Rahmen der Rhachitis hineinpasst, von denen aber der eine absolut abweichende Befunde ergab.

---

[10]) ebenda. Bd. II.

[11]) l. c.

[12]) Die föt. Rh. und ihre Beziehungen zum Cretinismus. Leipzig 1878.

Der andere ging mir leider für die microscopische Untersuchung verloren, indem zu der Zeit, als ich den Fall übernahm, die Mutter mit dem Kinde die Anstalt bereits verlassen hatte und das Kind inzwischen bei einer Pflegemutter verstorben war.

Die Beschreibung dieses Falles setzt sich demnach zusammen aus dem Krankenjournal der Station und einigen nachträglich in Erfahrung gebrachten Einzelheiten.

Fall I.

Es handelt sich um das unehelich geborene Kind des in der Kgl. Charité entbundenen Dienstmädchens Maria S.

Mutter: kleine, kräftig gebaute Person von gutem Ernährungszustande. Verkrümmungen und Auftreibungen der Extremitäten oder Rippen nicht nachweisbar. Wirbelsäule ganz leicht scoliotisch, Beckenmaasse C. v. 18,5, Sp. 26,5, Cr. 29, Tr. 31.

Anamnese: Abgesehen von Krampfanfällen im siebenten Jahre will Pat. niemals krank gewesen sein. Vor zwei Jahren normale Geburt eines angeblich gesunden Kindes. Tod desselben an Zahnkrämpfen. Rhachitis und Lues der Mutter in Abrede gestellt. Die vorliegende Geburt normal verlaufen, zweite Schädellage.

Das Kind, männlichen Geschlechts, entspricht etwa der Mitte des neunten Monats — Länge 43 cm, Gew. 2300 g.

Weichtheile sehr derb und prall anzufühlen, ausserordentlich reichlich entwickelt. An verschiedenen Stellen Faltenbildungen. Fettpolster mässig stark, an den Nates mangelhaft ausgebildet. Gesicht entstellt durch hochgradigen Exophthalmus, sodass angeblich auch post mortem ein Schliessen der Augenlider unmöglich gewesen ist.

Schädel gleicht einem grossen fluctuirenden Sacke, der mit jeder Lageveränderung des Kindes seine Form verändert. Grosse Fontanelle nicht abgrenzbar, beginnt unmittelbar über der Nasenwurzel, verschmilzt mit der sehr weit klaffenden Pfeilnaht und geht in die übrigen Nähte mit unbestimmbaren Grenzen über. In diesen häutigen Theil des Schädeldachs sind eine Anzahl

Knocheninseln eingestreut, unter denen die Seitenwandbeine als kleine, 2 und $2^1/_2$ cm im grössten Durchmesser haltende Knochenplatten mit Sicherheit zu unterscheiden sind. An den Seiten lassen sich die freien Ränder des Stirn-, Schläfen- und Hinterhauptbeins undeutlich abtasten. Consistenz der häutigen Theile weich und nachgiebig, an den Knocheninseln ist Papierknittern fühlbar.

Schädelmaasse, so gut sie sich messen lassen: Gr. Dm. 18,0, Qu. Dm. 7,0, U. = 36.

Thorax wenig verändert, kein Pectus carinatum, sehr schwacher Rosenkranz.

Extremitäten im Wachsthum stark zurückgeblieben. Oberarme messen vom Tub. mj. zum Proc. cubit. 5,0 und 6,0, sind mässig verkrümmt und an den Gelenkenden leicht aufgetrieben.

Am Vorderarm stärkere Verkrümmung und deutlichere Auftreibung.

In der ganzen Ausdehnung der Extremität multiple Fracturen (oder Infractionen?), theilweise abnorme Beweglichkeit und crepitirendes Geräusch.

Beckengürtel nicht auffallend verändert. An den Oberschenkelknochen Condylen breit, plump, der ganze Knochen stark convex über die vordere Fläche verkrümmt. Länge vom Troch. mj. bis zum Cond. lateralis 6,0.

Stellung der unteren Extremität: Flexion und Adduction der Schenkel. Kniee stehen in der Mittelebene zwischen Nabel und Symphyse. Unterschenkelknochen stark über die vordere Kante convex verbogen, einwärts rotirt. Plantarflächen der Füsse berühren sich.

Mit diesen Angaben ist leider auch die Kenntniss des Falles erschöpft.

Ich brauche nicht hinzuzufügen, dass ich mir der Unzulänglichkeit einzelner Theile dieser Schilderung wohl bewusst bin. Doch war mir aus dem erwähnten Grunde jede Gelegenheit zur persönlichen genaueren Untersuchung abgeschnitten.

Fall II.

Betrifft das in der geburtshülflichen Poliklinik der Kgl. Univ.-Frauen-Klinik zu Berlin geborene Kind der Frau S., IIIpara.

Mutter mittelgrosse, kräftig gebaute Person von gutem Ernährungszustande. Sie will nie krank gewesen sein, abgesehen von Drüsenschwellungen im Kindesalter. An Ausschlägen oder englischer Krankheit behauptet sie nie gelitten zu haben. Vater, als Steinsetzer beschäftigt, angeblich gesund, aber blass, schwächlich, schlecht genährt; soll als Kind spät laufen gelernt haben.

Letzteres ist auch bei einem der anderen Kinder der Fall, welches mit Kuhmilch aufgezogen ist, das zweite, mit der Brust genährte, läuft noch jetzt, nach 14 Monaten, nicht selbstständig. Beide Kinder haben zeitweise an Eczem der Nase und an Ohrenfluss gelitten. Genauere Untersuchung wurde mir nicht gestattet.

Die Lebensverhältnisse der Familie sind angeblich immer gute gewesen. Die Gegend, in der die Leute wohnen, lässt in hygienischer Beziehung viel zu wünschen übrig. Starke Verunreinigung der Luft durch benachbarte Gasanstalten, Fehlen der Canalisation. Die Wohnräume der Familie nicht ungesund beschränkt.

Die Geburt des vorliegenden Kindes erfolgte angeblich vier Wochen zu früh, der Leibesumfang der Frau soll ein enormer gewesen sein, sonst keine Abnormitäten. Geburt ging schnell von Statten. Ausstossung des Kindes in drei kräftigen Wehen, wobei eine colossale Menge Fruchtwasser abgeflossen sein soll (Hydramnion). Kind asphyctisch, Wiederbelebungsversuche erfolglos.

Aeussere Besichtigung.

Mädchen von 38 cm Länge und 2160 g Gewicht, also etwa dem achten Monat entsprechend. Weichtheile sehr derb und fest, überreichlich entwickelt, an den Extremitäten bilden sie, abgesehen von den Gelenkfalten, noch je drei tiefe circuläre Furchen.

Consistenz des Schädels normal fest. Grosse Fontanelle im vorderen Abschnitt verbreitert, kleine klaffend, als ziemlich grosse dreieckige Figur durchzufühlen.

Schädelmaasse: B.T. = 8, B.P. = 10, S.B. = 11, F.O. = 10, M.O. = 12, U. = 34. Alle übrigen Messungen cf. bei „Skelett“.

Stirn springt stark vor, Nasenrücken sattelförmig eingesunken, sehr tiefliegend. Kein Exophthalmus. Ge-

sichtsausdruck blöde, Mund halb offen, Zungenspitze sieht hervor. Ohren sehr gross. Gesicht klein, breit, Entfernung der tiefsten Stelle des Nasensattels von einer durch den höchsten Punkt des Schädeldachs gelegten Ebene = 5,0, vom Kinn = 5,2 cm.

Schultergürtel lässt keine Abnormitäten erkennen. Thorax eng, im Verhältniss zum Abdomen sehr klein. Kein Pectus carinatum. Kein Rosenkranz, wohl aber eine seichte Furche an seiner Stelle.

Oberarm erscheint sehr kurz. Die Bedeckung der oberen seitlichen Thoraxregion bildet nämlich keine eigentliche Achselhöhle, sondern schlägt sich etwa von der vierten Rippe ab direct nach dem Oberarm hinüber, sodass dieser aus der reichlichen Weichtheilbekleidung nur wenig prominirt. Vorderarm nach der Beugeseite hin stark concav verkrümmt, auffallend verkürzt. Nirgends Fracturen oder Epiphysentrennungen. Gelenke sehr schlaff. Hand, in ihrer Verbindung mit dem Vorderarm fast schlotternd, ist gegenüber den beiden übrigen Abschnitten der Extremität unverhältnissmässig gross. In der Vola tiefe runzlige Einfaltungen.

Abdomen sehr voluminös, drängt sich aus der unteren Thoraxapertur mit kugliger Wölbung hervor. U. = 30 cm, Nabel etwas hochstehend, Nabelschnur normal.

Becken im Verhältniss zum übrigen Rumpfe sehr schmal, Maasse folgen.

Oberschenkel bedeutend verkürzt, über die vordere Fläche convex verkrümmt, in starker Aussenrotation, sodass bei horizontaler Rückenlage mit Spreizung der Beine die hinteren Flächen gegeneinandergekehrt sind.

Unterschenkel verkürzt, anscheinend besteht eine Knickung im stumpfen, nach vorn offenen Winkel, was sich aber bei der Skelettirung als vorgetäuscht erweist durch reichliche Hautfaltungen. Fuss relativ ausserordentlich gross. Alle Gelenke schlaff. Merkwürdigerweise ist die Nagelbildung hier ganz zurückgeblieben, es finden sich nur sehr hohe Hautwälle um die Lager der Nägel vor.

Rücken zeigt nichts Abnormes.

Genitalien gut entwickelt, Labia majora klaffen, minora hängen weit hervor.

Sectionsbefund ergab nichts für uns besonders Interessantes. Lungen partiell atelectatisch, mit subpleuralen Ecchymosen, aspirirter Schleim in den Bronchen. Gehirn: In den Seitenventrikeln nur das Vorderhorn ausgeweitet und verlängert. Flüssigkeit gelbroth, etwas vermehrt; dritter und vierter Ventrikel normal.

Skelett.

Hirnschädel. Der am weitesten prominente Punkt des stark vorspringenden Stirnbeins liegt mit dem vorderen Nasenbeinrand in einer Frontalebene. Nähte nicht klaffend, nirgends ossificirt. Keine Schaltknochen. Fontanellen: Kleine: klaffend, häutiges Dreieck, im trsv. Dm. 1,9, im sagittalen 1,2 cm breit. Grosse: im vorderen Abschnitt klaffend und bis auf 1,3 cm an die Nasenwurzel heranreichend. Sagittal. Dm. 7,5, trsv. 3,9, Breite im Niveau der Tub. front. 0,3. Vordere seitliche: horiz. Dm. 2,0, vertic. 1,5, hintere seitliche: horiz. Dm. 1,3, vertic. 1,0.

Gesichtsschädel. Gesicht klein, breit, von oben nach unten wie zusammengedrückt; Oberkieferrand vom Nasensattel 2,6, von der Mitte der Verbindungslinie der oberen Orbitalränder 3,3 cm entfernt.

Augenhöhlen fast kreisrund, U. 6,5, vertical. Dm. 1,8, horiz. 2,2. Tiefe 2,5. Supraorbitalrand sehr hoch gewölbt, Uebergang ins Jochbein nicht bogenförmig abgerundet, sondern etwas nach der Augenhöhle hin convex vorgewölbt.

Unterkiefer: Bogen sehr flach, Angulus max. über die Norm verdickt, Breite 1,6 cm. Entfernung des Gelenkkopfes von der Mitte des oberen Randes des Körpers 4,3 cm.

Schädelbasis, mit besonderer Berücksichtigung der knorpligen Theile:

Aussenansicht. Hinterhauptsbein: Pars squamosa knöchern, von der Pars condyloidea durch eine feine Knorpelleiste getrennt. Nach der Mittellinie hin schiebt sich zwischen diese beiden Abschnitte eine trapezförmige Knorpelfigur, welche zugleich mit ihrem mittleren Theile das Foramen occipitale von hinten her begrenzt.

Die Anlagerungen der Pars squamosa und condyloidea an das Schläfenbein lassen einen dreieckigen Spaltraum frei, welcher mit Knorpel ausgefüllt ist. Von der Pars

condyl. ist der grösste Theil knöchern, die Proc. jugul. und condyl. rein knorplig, letztere gegen die knöcherne Pars basilaris mit scharfem Rande abgesetzt.

Verbindungsstelle des Basilartheils mit dem Clivus des Keilbeins markirt sich durch eine sehr schmale knorplige Querleiste. Dieselbe ist an einem mir zur Vergleichung vorliegenden Schädel eines Neunmonatskindes 0,2 cm breit; bei dem in Rede stehenden Object misst sie kaum 0,1 cm.

Felsenbeinpyramide an der Spitze knorplig. Keilbeinkörper knöchern, Anlagerung des Vomer an ihn zeigt ein stumpf kegelförmiges Knorpelstück, das zwischen den knöchernen Alae vomeris zum Vorschein kommt.

Innenansicht. Dura sehr fest adhärent. Knorpelstück an der hinteren Umrandung des Foramen magnum zeigt dieselbe Gestalt, wie aussen. Dorsum ephhippii völlig knorplige Platte, normal gestaltet, gegen die Pars basilaris des Hinterhauptsbeins und nach vorn gegen den Keilbeinkörper hin scharfrandig abgesetzt.

Der Körper selbst ist in seiner ganzen Ausdehnung fest verknöchert, speciell zeigt auch das Tuberculum ephippii diese Beschaffenheit.

Siebbein in allen seinen Theilen knorplig. Abgrenzungen auch hier scharf und ohne wellige oder zackige Fortsätze.

Sagittalschnitt, mit der Laubsäge hergestellt, weist folgendes Bild auf:

Die Knorpelfigur am hinteren Umfang des Foramen occipitale zeigt eine ovale Schnittfläche. Die Synchondrosis sphenobasilaris ist ihrer Gestalt nach nicht verändert, hat aber eine bedeutende Verschmälerung erfahren. Sie stellt hier, sowie am normalen Vergleichsschädel, den ich bereits erwähnte, eine Knorpelplatte dar, welche nach vorn concav gebogen ist, nach hinten einen Sporn aussendet und nach oben in die Sattellehne des Keilbeins ausläuft. Während nun am normalen Schädel die Breite der Figur beträgt: am unteren Rande 0,3, in der Höhe des Sporns 0,35, sind hier beide Maasse auf die Zahl 0,2 reducirt. Die Bedeutung dieser knorpligen Verbindungsstelle liegt darin, dass sie unter Umständen synostosiren und dadurch eine Hemmung des Sagittalwachsthums bedingen kann, welche sich besonders

äussert in einer sattelförmigen Einziehung der Nasenwurzel. Da letzteres Bild auch in unserm Fall sofort in die Augen fällt, so musste man gewärtig sein, an der genannten Stelle ebenfalls eine Synostose zu finden. Mit der blossen Verschmälerung dieses Verbindungsstücks ist das Tiefliegen der Nasenwurzel noch nicht erklärt. Dagegen findet sich auffallender Weise eine vordere Synostose zwischen den beiden Abschnitten des Keilbeinkörpers, welche beim normalen Schädel durch einen knorpligen rechtwinkligen Fortsatz der Vomerplatte getrennt zu sein pflegen, welcher, schräg nach oben und hinten verlaufend, schliesslich in das Tuberculum ephhippii übergeht.

Hier ist von dieser Knorpelplatte nichts mehr vorhanden, womit auch der Befund bei der Innenansicht, nämlich die Verknöcherung des Tub. eph., übereinstimmt.

In der folgenden Tabelle stelle ich die Maassverhältnisse der Schädelbasis in unserm Fall zusammen mit einem von Bode[13]) genau beschriebenen Fall von sphenobasilarer Synostose, und gebe gleichzeitig die am Vergleichungsschädel gefundenen Maasse an.

	Vom vord. Umfang d. For. mg. bis zum				Von der Nasenwurzel bis	
	Ansatz der Sp. nas. ant.	Ansatz der Nasenbeine	Hint. U. d. Fossa pituitaria	Tub. ephhippii	Synchondrosis oder Synostosis sph.-bas.	Tubercul. ephhippii
Bode . . .	5,0	5,4	1,7	2,3	4,4	3,4
Hier . . .	4,8	4,9	2,0	2,05	3,65	3,15
Vgl. S. .	5,3	5,2	2,0	2,0	4,4	3,5

Die Längenverhältnisse der einzelnen Schädelknochen in der Medianlinie sind:

	Bode	Hier	Vgl. S.
Siebbein	2,15	2,3	2,5
vorderes Keilbein	0,75	—	—
hinteres Keilbein	0,95	—	—
Keilbein in toto	1,7	1,25	2,0
Pars basil. occip.	1,2	1,2	1,3

[13]) Ueber sog. fötale Rhachitis. Virchow Arch. Bd. 93.

Bei der weiteren Betrachtung des Sagittalschnittes zeigt sich der Keilbeinkörper als eine sanduhrförmige Figur, mit einem hellen, schmalen, steinharten Knochenmantel umgeben. Die centrale Zone zeigt im hinteren Abschnitt die Beschaffenheit des compacten, im vorderen mehr die des spongiösen Knochens.

Sämmtliche nach vorn vom Keilbein gelegenen Theile sind knorplig, in der Mitte der Nasenscheidewand eine noch knorplige, aber sehr dunkel gefärbte, annähernd runde Stelle von Erbsengrösse, wohl als entstehender Knochenkern zu deuten.

Ausdrücklich hebe ich noch ein Mal hervor, dass sich ausser an der beschriebenen Stelle nirgends abnorme Synostosen oder Verknöcherungen von Nähten auffinden lassen.

Rumpf.

Thorax hat etwa die Form eines umgekehrten Trichters, der sich nach unten zu plötzlich weit öffnet. Starke Abplattung von vorn nach hinten. Kein Pectus carinatum. Obere Apertur: Breite 2,7, Tiefe 1,3. Untere: Breite 6,0, Tiefe 3,8. (Erstere in der Höhe des sechsten Rippenknorpelansatzes, letztere als Projection des Proc. xiph. auf die Wirbelsäule, gemessen.) Von der Mitte der ersten Rippe steigt nach unten und aussen eine flache Furche am Thorax hinab, die in der Höhe der sechsten ihre weiteste Distanz von der Wirbelsäule, 2,5 cm, erreicht, und sich bis zur zwölften Rippe der Medianlinie wieder nähert. An der Innenfläche dieser Furche zeigen sich die vorderen Rippenepiphysen zu einem starkentwickelten „Rosenkranz“ verdickt. Jede Rippe zerfällt in zwei gleichgrosse und gleichstark gekrümmte Bogen, von denen der knorplige an Volumen weit überwiegt. Die normalen Krümmungen um die Längsachse und gegen die Horizontalebene sind unverändert.

Fracturen und Infractionen an den Rippen nirgends vorhanden.

Rippenköpfchen nicht verdickt.

Clavicula. Die S-förmige Biegung fehlt, der Knochen ist gleichmässig, stark bogenförmig gekrümmt, dünn, sehr lang, sodass er die hintere Thoraxwand um 1,5 cm überragt. Ganze Länge 3,2. (Bei allen verkrümmten Knochen ist mit dem Bandmaass gemessen worden.)

Scapula. Oberer Theil mit platter Fläche an den Thorax angelagert, unten flügelförmig abgebogen. Abnorme Verdickungen der Winkel. Proc. corac. knollig aufgetrieben, Spina scap., 0,8 cm lang, stellt eine dicke und breite, rein knorplige Leiste dar.

Umsäumt wird der Knochen durch einen Knorpelrand, der am unteren Winkel 0,95, am oberen äusseren 0,3, am oberen inneren 0,5 cm breit ist.

Der laterale Rand, vom Proc. coracoideus an gemessen, hat die Länge von 4,0, der obere von 2,5, der mediale von 3,2 cm.

Obere Extremität.

Humerus stark über die hintere und äussere Fläche gekrümmt, sehr bedeutend verkürzt. Ganze Länge 3,6. Caput sehr dick, U. 4,5. Diaphyse, convexe Seite 2,0, concave 1,5. U. 2,3. Untere Epiphyse verdickt, U. 4,2. — Vorderarm. Rechts: Ulna über die Beugefläche gekrümmt, steht oben um 1,2 cm höher, als das Capit. radii. Länge 3,0. Olecranon aufgetrieben. Radius S-förmig gekrümmt, sodass das Spatium interosseum am proximalen Ende sehr schmal, am distalen stark verbreitert ist. Länge 2,9. — Links: Beide Knochen ausgiebig über die Beugefläche gekrümmt, parallel verlaufend. Länge: Ulna 3,5, Radius 2,5.

Hand von gewöhnlicher Grösse, also im Verhältniss zur übrigen Extremität viel zu gross. Länge vom Radiocarpalgelenk bis zur Spitze des Mittelfingers 4,0. Keine Verkrümmung. Zusammenstellung der Längsmaasse: Humerus 3,6, Vorderarm 3,5, Hand 4,0.

Wirbelsäule. Relativ sehr breit, 2,0. U. 6,0. Ganze Länge 19,8, und zwar Halstheil 2,7, Brusttheil 7,6, Lendentheil 5,3, Kreuzbein 3,2, Steissbein 1,0. Grosse Beweglichkeit. Keine Verkrümmungen.

Becken. Im Verhältniss zum Thorax sehr klein. Darmbeinschaufeln stehen fast senkrecht zum Horizont, sind nur sehr gering gekrümmt und von einer 1,0 cm breiten Knorpelumrandung eingerahmt. Cristae fallen vorn weit nach unten und aussen ab. Die Sp. ant. sup. stellen die am weitesten lateral gelegenen Punkte der Cristae dar. Absteigender Scham-, aufsteigender Sitzbeinast sammt dem Tub. ischii rein knorplig. Horizon-

taler Schambeinast verdickt. Acetabula etwas nach vorn gestellt, haben die Form von gleichseitigen Dreiecken mit ausgebauchten Schenkeln. U. 3,3, Tiefe 0,6 cm. — Kreuzbein von oben nach unten nur leicht concav gebogen, von rechts nach links deutlich convex.

Steissbein ragt mit scharfer Krümmung in die Beckenhöhle hinein, steht mit seiner Spitze in einer Horizontalebene mit den Tubera ischii.

Aeussere Beckenmaasse: Cr. — Sp. ant. sup. 6,2, Sp. post. sup. 1,8. Sp. isch. 2,2. Abstand der Mittelpunkte der Acetabula von der Symphysenmitte 2,0. Distanz vom höchsten Punkt der Crista zum tiefsten des Tub. ischii: 4,35, Conj. ext. 3,15.

Obere Beckenapertur stellt ein Trapez mit ausgerundeten Ecken und nach hinten gelegener Basis dar. Hinterer Querdurchm. 2,75, mittlerer 2,5, vorderer 1,45. Conj. vera 1,6. Beckenausgang: Distanz der Mitte der Tubera ischii 2,6, grader Dm. 2,5. Verbindung des Steissbeines mit der Tub. isch. 1,8.

Zur Vergleichung mit den von Gräfe, Fischer, Kehrer und Bode gefundenen Beckenmaassen verweise ich auf eine bei diesem letzigenannten Autor[14]) aufgeführte, sehr ausführliche Tabelle.

Untere Extremität.

Femur stark über die vordere Fläche gekrümmt, Länge 3,7, Caput bedeutend verdickt, U. 4,5. Diaphyse U. 2,5, convexe Seite 2,6, concave 1,7. Condylen U. 4,6.

Patella gross, eckig, knorplig. Unterschenkel sehr breit, indem beide Knochen gegen einander concav verkrümmt sind. Grösste Breite des Spat. inteross. rechts 0,9, links 0,7.

Tibia: oberes Ende stark verdickt, U. 4,4. Diaphyse nicht verkrümmt, Länge 1,8, Proc. styl. normal.

Fibula bedeutend verkrümmt, rechts stärker als links. Capitulum aufgetrieben, U. 2,0; unteres Ende U. 2,0. Länge der Diaphyse: convexe Seite 2,0, concave 1,3. Malleolus ext. steht in gleichem Niveau mit dem internus.

Fuss vom Calcar bis zur Spitze der zweiten Zehe 5,3. Calcaneus stark prominent, äusserster Punkt vom unteren Rande des Mall. ext. 1,5 cm entfernt. Längenverhältniss

[14]) l. c.

der unteren Extremität: Femur 3,7, Unterschenkel 4,0, Fuss 5,3.

Microscopische Untersuchung.

Untersucht wurden drei Rippen, ein Femur, eine Tibia und eine Fibula. Die Präparate des oberen Tibiaendes sind misslungen.

Die Entkalkung der Knochen fand theils statt in

a) Acid. picronitr. 0,5 % oder in

b) Acid. chrom. 1 %, oder in einem Gemisch von

c) Ac. muriat. 15,0
Alc. abs. 1000,0
Natr. chlor. 5,0
Aq. dest. 200,0.

Nach dreiwöchentlicher Säurebehandlung wurden die Knochen von der überflüssigen Säure durch Abspülen befreit, in Alkohol gehärtet und in Celloidin eingebettet. Mit dem Microtom in Horizontalschnitte zerlegt, wurden sie nunmehr gefärbt theils in Picro-, theils in Alaun-, theils in Boraxcarmin, welche letztere Methode eine Nachbehandlung mit salzsäurehaltigem Alkohol erforderte.

Neben der Anfertigung von etwa 80 Präparaten der vorliegenden Knochen war es mir möglich, normale Fötusknochen und ausserdem Präparate von florider extrauterin bestehender Rhachitis zur Vergleichung heranzuziehen, letztere leider nur in unentkalktem Zustande.

Bei der Beschreibung der gefundenen Bilder werde ich durchweg in derselben Weise verfahren, indem ich von der Diaphyse ausgehe und die Richtung nach der Epiphyse hin ohne Ausnahme beibehalte, auch da, wo ich nicht erst besonders darauf hingewiesen habe.

Femur, obere Hälfte. Spongiosa: weitmaschiges Netzwerk von breiten unregelmässig angeordneten Balken. Ihre Ossification stellenweise unvollkommen. Es finden sich ziemlich reichlich Partien, wo die Grundsubstanz zwar schon die Färbung des Knochens angenommen hat, die Zellen aber noch in hellen, theils ovalen, theils schon zackig gestalteten Lücken liegen. Hie und da reine Knorpelreste mitten im Knochen eingeschlossen. In den fertig verknöcherten Balkentheilen liegen die

Knochenkörperchen theils dem Balkenrand parallel, theils ganz unregelmässig durcheinander.

Keine Spur von Längsrichtung des Maschennetzes oder der Markräume. Letztere überwiegen hier noch entschieden, nach der Compacta hin werden sie kleiner und spärlicher. An die Balkenränder lagern sich einzelne Osteoblasten an. Vascularisation des Marks ist mässig. — Compacta: Balkenwerk sehr engmaschig, Mark fast ganz verdrängt. Ossification wie in der Spongiosa. Das Gerüst convergirt nach einem Punkte, der ausserhalb des Präparates, etwa im unteren Drittel des Knochens zu suchen ist. Markhöhle fehlt absolut; an ihrer Stelle das beschriebene weite Gitterwerk.

Periost: Innere Zellschicht sehr schmal, die an den Knochen grenzende Partie stellt eine fast continuirliche Schicht von Zellen dar, welche spindelförmig und sehr gross, in Carmin tiefdunkel gefärbt sind, und sich mit ihrer Längsachse dem Knochen anlagern. Sie sehen den Osteoblasten sehr ähnlich, doch möchte ich nur die dem Knochen direct anlagernden Zellen als solche bezeichnen.

Ossificationsgrenze erscheint bei schwacher Vergrösserung als eine regelmässige, scharfrandige Linie, die in einem grossen, nach dem Knorpel hin convexen Bogen die Diaphyse umgreift und an den Seiten tief an ihr herabsteigt. Bei stärkerer Vergrösserung erweist sie sich zusammengesetzt aus einer Anzahl von Markkegeln, zwischen welche die Knorpelsubstanz mit entsprechenden Fortsätzen eingreift. Die Markkegel sind niedrige, aus Rundzellen zusammengesetzte Gebilde, die, mehr breit als hoch, papillenartig in die Knorpelsubstanz vorspringen. Ihre Höhe ist annähernd überall die gleiche, nur selten sind einzelne Kegel weiter vorgeschoben oder gar von ihrer Basis abgeschnürt.

Das Periost resp. Perichondrium zeigt hier an einer Seite einen deutlichen, wenn auch nicht sehr breiten Fortsatz in den Knorpel hinein, welcher der Grenze eine Strecke weit parallel vorgelagert ist, und nach kurzer Zeit plötzlich verschwindet. Da indessen auch weiterhin genau in derselben Entfernung von der Grenze und unter Beibehaltung derselben Richtung wieder dunkelgefärbte Streifen auftauchen, so kann man wohl annehmen, dass der Perioststreifen ziemlich die ganze

Breite der Diaphyse in welligem Verlaufe durchsetzt. Den Punkt, an dem die Einwucherung hier, wie in allen folgenden Präparaten stattfindet, ist immer die physiologisch vorhandene Einkerbungsstelle, an welcher das Periost seine innere Zellschicht verliert und ins Perichondrium übergeht. Diese, wenn ich nicht irre, von Ranvier als „Encoche“ bezeichnete Stelle liegt hier der Ossificationsgrenze näher gerückt als im normalen Knochen, und wir werden als Grund dafür ein abnormes Verhalten der Proliferationsschicht kennen lernen.

Epiphysenknorpel. Grundsubstanz homogen, sehr wenig Gefässe enthaltend. In der Mittelpartie der Epiphyse ist sie reichlich, nach der periostalen und endochondralen Grenze nimmt sie bedeutend ab. Das Zellenmaterial beginnt, von der Epiphysengrenze aus gerechnet, mit grossen, in ovalen oder gegeneinander polygonal abgeplatteten Lücken gelegenen Zellen. Die Protoplasmaleiber derselben sind voluminös, unregelmässig gestaltet, oft zu Sternformen ausgezogen, dunkelgefärbt und meist stark granulirt. An vielen Stellen sieht man deutlich, wie die Lücken aufgebrochen und in die Markraumbildung mit einbezogen sind. Sie enthalten dann eine Menge von Markkugeln, während die intacten Lücken meist nur eine, selten zwei Knorpelzellen in sich schliessen. Die Richtung dieser Zellen in die der Grundsubstanz eingelagerten Gebilde könnte man als die schwache Andeutung einer Säulenbildung ansehen, welche der Längsachse des Knochens im Allgemeinen parallel läuft. Es liegen nämlich meist 3—4 Knorpelzellen derartig senkrecht zur Ossificationsgrenze übereinander geschichtet, dass sie von einander nur durch sehr schmale Brücken von Grundsubstanz, von der benachbarten Gruppe aber durch grössere Partien derselben getrennt werden. Diese Art von Säulen finden sich fast in allen untersuchten Präparaten an einzelnen Stellen oder in grösserem Umfange: ich möchte sie bezeichnen als die „Zone der unvollkommenen Säulenbildung“.

In dem weiteren Verhalten der Zellen besteht ein Unterschied zwischen denjenigen Abschnitten der Grenze, wo die Umwandlung ohne Aufenthalt fortgeschritten ist und denen, wo sie durch den vorlagernden Perioststreifen Störungen erfahren hat.

Diese letzteren sind charakterisirt durch ein Gewebe, dessen Aussehen ich als ein osteoides bezeichnen muss, wenigstens insofern, als es entschieden ein Uebergangsstadium des Knorpels in den Knochen darstellt. Die Grundsubstanz desselben hat schon Knochenfärbung angenommen, die Zellen liegen aber noch in grossen, hellen, theils ovalen, theils sternförmigen oder zackigen Lücken, sind jedenfalls für Knochenkörperchen noch viel zu gross. Wenn auch der Begriff „osteoid" nicht ganz zutrifft, möchte ich mich doch der Kürze halber auch fernerhin dieser Bezeichnung für das eben beschriebene Gewebe bedienen.

An denjenigen Stellen, wo der Epiphysengrenze kein Periost vorgelagert ist, gehen die Zellen der ersten Zone sehr bald eine Umgestaltung ein. Sie platten sich ab und schichten sich theils einzeln, theils zu zweien in sehr dichter Lagerung auf, wobei ihre Längsachsen streng parallel zur Ossificationsgrenze stehen. Dabei werden die Zellen kleiner, die Lücken der Grundsubstanz ebenfalls weniger umfangreich, enthalten aber auch hier niemals mehr als eine einzige Zelle.

Diese zweite Zone, welche ebenfalls in den meisten Präparaten wiederkehrt, möchte ich die „Zone der plattgeschichteten Zellen" nennen. Sie ist hier im Verhältniss zur erstgenannten Zellschicht wesentlich verbreitert.

Nach der Mitte des Knorpels hin folgt nunmehr das für die Epiphysen der Extremitäten normale Bild eines wirren Durcheinanders von Schnittfiguren, welche aber offenbar alle aus ein und derselben Form der Zelle hervorgegangen sind, und Quer-, Längs- und Schrägschnitte derselben darstellen. Das Verhalten derselben zu den Gefässkanälen ist ganz uncharakteristisch, weder hier, noch auch in der Nähe des freien Gelenkrandes ist concentrische Schichtung zu entdecken.

Perichondrium dick, Faserzüge und Gefässe in den Knorpel abgebend.

Femur, unteres Ende. Spongiosa: wie im Caput beschrieben. Mark überwiegt. An den Bälkchen theils sporadische, theils schichtenweis angelagerte Osteoblasten. Vielfach sehr dichte Markanhäufungen an den Balkenrändern. Compacta sehr engmaschig. Richtung des

Balkenwerks normal, schräg von der Epiphyse her nach dem Inneren des Schaftes hin. Keine Markhöhle.

Periost: Aeussere Schicht enthält sehr viele hyaline Grundsubstanz, wenig Fasern. Innere zellreiche Schicht schmal, an einzelnen Stellen kleine Fortsätze in den Knochen abgebend, die fast nur aus grossen spindelförmigen Zellen bestehen.

Ossificationsgrenze: in der Mitte sattelförmig, der Aushöhlung der Fossa intercondyloidea parallel, eingesunken, an den Seiten nach dem Knorpel hin convex ausgebogen, also im Allgemeinen den Contouren des Gelenkrandes folgend.

Markhäufchen verhalten sich hier ähnlich wie an der Grenze des Caput, nur sind Abschnürungen häufiger. An vielen Stellen der dazwischen gelegenen Knorpelsubstanz findet sich osteoides Gewebe, in welchem die Grundsubstanz bald mehr, bald weniger dicht ist, die Zellen hier grössere, dort kleinere Lücken besitzen.

Ein ganz eigenthümliches Bild bietet eine Stelle der Grenze, an der die Grundsubstanz tiefdunkel gefärbt ist, während die sehr zahlreichen, grosskernigen Zellen mit hellen, zackigen Ausläufern anastomosiren, was sich sonst an keinem Präparat vorfindet. Von den osteoiden Nachbarpartien ist diese Stelle ziemlich scharf durch ihre Färbung unterschieden.

Die Zellen des Knorpels verhalten sich in der ersten Zone ähnlich wie beim erstbeschriebenen Präparat. Die Grundsubstanz ist an einzelnen Stellen deutlich streifig. Die Säulen sind durch 3—7 Exemplare von Zellen in der charakteristischen Weise zusammengesetzt. Deutliche Differenzirung der einzelnen Säulen. Gegen die Ausläufer eines Perioststreifens hin sind sie vielfach verschoben, theilweise wie von oben nach unten zusammengedrückt. Uebergang in die zweite Zone wie schon beschrieben. Perioststreifen verhält sich ebenso wie im Caput. Bemerkenswerth ist, dass an der Umschlagsstelle desselben die Concavität ausgefüllt ist durch ein osteoides Gewebe, innerhalb dessen die Zellen noch deutliche Säulenbildung, aber kleinere Formen, aufweisen. Die mittleren Partien des Epiphysenknorpels zeigen keine Abweichungen. Vascularisation spärlich, Perichondrium an der „Encoche“ stark verdickt.

Fibula. Diaphyse, wie beschrieben. Markhöhle fehlt, Ossificationsgrenze verläuft in ihrem mittleren Theile gradlinig, senkrecht zur Knochenachse, macht an den Seiten concave Ausbiegungen gegen den Knorpel hin. An einer Stelle verläuft parallel zu ihr in geringer Entfernung ein Spaltraum im Knorpel. Die Zellen verhalten sich an den einzelnen Abschnitten der Grenze verschieden:

An der gradlinigen Mittelpartie ist, sowohl am unteren, wie am oberen Ende des Knochens Säulenbildung vorhanden. Säulen niedrig, mangelhaft differenzirt. Darauf folgt in der unteren Epiphyse das Bild der plattgeschichteten Zellen, wobei eine starke Vermehrung derselben ins Auge fällt.

Im Fibulaköpfchen dagegen bauen sich auf der ersten Zone eine Anzahl gut differenzirter, schmaler, sehr zahlreicher Säulen von enormer Höhe auf, bis zu 20 Exemplaren innerhalb einer Säule. Die Richtung geht der Knochenaxe parallel oder ist nur leicht gegen sie geneigt. Einzelne sind in sich verschoben, sodass das Bild von unregelmässig geschichteten Geldrollen entsteht. Weiterhin normales Verhalten des Knorpels.

An den welligen Ausläufern der Grenze fehlt die Säulenrichtung gänzlich. Es beginnt sofort die Zone der plattgeschichteten Zellen, die sich um den Spaltraum dichter gruppiren. Periost nicht eigentlich eingewuchert, sondern hakenförmig umgeschlagen, sodass es an dem Schaft der Diaphyse wieder eine Strecke hinabsteigt. In der Concavität osteoides Gewebe. Vascularisation des Knorpels spärlich.

Tibia: im Allgemeinen wenig Besonderheiten. Markhöhle fehlt, die trichterförmige Einsenkung der Spongiosa in die Compacta, wie sie beim normalen Knochen besteht, ist absolut nicht zu erkennen.

Ossificationsgrenze ganz unregelmässig verlaufend, von einem dünnen, ab und zu verschwindenden Periststreifen begleitet, an dessen proximalem Ende ganz lockeres Fasergewebe einherzieht; in einzelnen Präparaten an diesen Stellen Spalträume vorhanden. Proximal von diesen wiederum folgt osteoides Gewebe. Verhalten der Knorpelzellen, wie im Femur.

Vascularisation stark, einzelne Gefässe werden vom

Perioststreifen erreicht und mit faserigen Ausstrahlungen umgeben.

Capitulum costae. Balkengerüst engmaschig, Mittelpartie rareficirt. Richtung von hinten innen (bei normaler Lage der Rippe im Thorax) nach vorn und aussen. Keine Markhöhle. Ossification der Balken: Die centralen Theile erscheinen schon bei schwacher Vergrösserung auffallend hell, bestehen aus osteoidem Gewebe. Die peripherischen Partien erscheinen als schmaler Saum von rein knöcherner Beschaffenheit. Mark oft mit Zügen oder Gewirr von Fasern durchsetzt. Markkugeln mangelhaft gefärbt, daher zurücktretend. Osteoblasten an den Rändern der Balken nicht so reichlich, wie früher beschrieben, aber sehr gross.

Periost vom Knochen vielfach durch einen Spaltraum getrennt, theils an Markräume angrenzend und dann Faserzüge in sie abgebend. Schichten deutlich getrennt, die innere übertrifft die äussere an Breite.

Ossificationsgrenze. Im äusseren Drittel findet sich an ihrer Stelle ein Spalt, welcher gegen die Diaphyse hin einem breiten und langgestreckten Knochenbalken parallel läuft. Dieser ist an der medialen Endigung des Spaltraums mit der Knorpelsubstanz durch eine schmale osteoide Brücke verbunden. Der Spalt nimmt das äussere Drittel der Grenze ein. Die beiden übrigen Drittel werden gebildet durch eine Ossificationslinie, welche nach dem Knorpel hin, fast rechtwinklig zu dem Spaltraume stehend, umbiegt, und nahe dem freien Gelenkrande ins Perichondrium übergeht. Dieser Theil der Grenze bildet die Basis für die Ossificationsvorgänge, welche also hier nicht in der Längsrichtung des Knochens vor sich gehen. Wahrscheinlich handelt es sich hier um die von Kassowitz beschriebene „Knorpelbildung in Knickungswinkeln".

Die Knorpelzellen zeigen von vornherein nicht so umfangreiche Lücken, wie in den andern Präparaten, behalten aber dafür annähernd durch die ganze Breite der Epiphyse dieselbe Form bei. Keine Schnittfiguren. Säulenzone enorm verbreitert, Differenzirung gut. Richtung senkrecht zur Basis.

Säulen werden zunächst von mittelgrossen, längsparallel geschichteten Zellen gebildet, verkürzen und ver-

schmälern sich später, behalten aber immer ihre Längsrichtung mit strenger Regelmässigkeit bei. Zwischen den kürzeren Säulen treten hie und da noch Zellen mit grossen Lücken auf, die sich meist zu 3 oder 4 aneinander lagern und dann die schmalen, kurzen Säulen an Breite um das Dreifache übertreffen. Weiter nach dem Knorpel hin lagern sich die Zellen vielfach einzeln oder zu zweien, behalten aber immer die Richtungstendenz bei, so dass der ganze Knorpel aussieht wie ein Netz, das man in der senkrecht zur Basis stehenden Richtung straff angespannt hat.

Die Spongiosa erreicht die Ossificationsgrenze nur an wenigen Stellen, und ist gerade hier einer starken Rareficirung anheimgefallen. Vascularisation reichlich, Gefässlumina ausserordentlich weit.

Rosenkranzstelle. Die Knorpelauftreibung markirt sich im Schnitt als eine voluminöse Vorbauchung an der inneren Seite. Die Bilder weichen in geringem Maasse von einander ab, je nachdem der Schnitt die Mitte der Auftreibung getroffen, oder sich mehr der Oberfläche genähert hat. Die Schnittrichtung ist horizontal bei normaler Lage der Rippe im Thorax. Ich unterscheide zwischen Mittel- und Randschnitten.

Balkengerüst wie im Capitulum. Mark stark faserig. Auffallend wenig Markkugeln (bei guter Färbung des Präparates). Periost verdickt, innere Schicht stark verbreitert. Ihre Zellen lamellös geschichtet, sehr grosse dunkelfarbige Spindeln. Nach dem Knochen hin ein starkes Lager dieser Gebilde, welches dicke kurze Fortsätze in denselben hineinsendet, in denen die Faserstructur gar nicht mehr zur Geltung kommt.

Ossificationsgrenze muss unterschieden werden in zwei äussere und ein inneres Drittel, die in den Mittelschnitten rechtwinklig, in den Randschnitten mit einer Abrundung in einander übergehen. Die Richtung der zwei äusseren Drittel ist parallel zur Achse der Knochenbälkchen, also von hinten und innen nach vorn und aussen verlaufend. Das letzte Drittel wendet sich mit der genannten Abknickung oder Umbiegung nach der Epiphyse hin, wo sie an der vorgewölbten Partie des Knorpels eine Strecke weit in die Höhe strebt. Dieser letztere Abschnitt der Grenze ist als Basis für den Auf-

bau der Knorpelzellen anzusehen. Auch hier geht also die Ossification schräg zur Längsachse des Knochens von innen und hinten nach aussen und vorn.

Die der Grenze benachbarten Theile verhalten sich, wie folgt:

Aeusserer Abschnitt von einem Perioststreifen begleitet. Concavität der Umschlagsstelle mit osteoidem Gewebe ausgefüllt. Auch diaphysenwärts von dem Streifen vielfach dasselbe Gewebe, einige Knorpelreste, deren Zellen sich gegen den Streifen hin abplatten.

Innerer Abschnitt (Basis) zeigt nur in den Mittelschnitten Säulenaufbau von mittelgrossen Zellen. Ziemlich hohe Säulen, allmähliche Abplattung der Zellen. Differenzirung nicht so gut wie im Capitulum. Endlich Uebergang in die an den übrigen Präparaten gefundene Zone des wirren Durcheinanderliegens der Schnittfiguren (Spindel-, Keulen-, Nagel-, Kugel-, Sternschnuppenformen, vereinzelt oder in Gruppen und Ketten angeordnet).

Gegen das Perichondrium und den Perioststreifen platten sich die Zellen zum Theil ab, zum Theil bleiben sie unregelmässig gelagert.

Zu erwähnen ist noch, dass sowohl hier, wie im Capitulum von Seiten der Diaphyse ein schmaler Knochensaum an der Innenseite der Epiphyse emporstrebt, der stellenweise osteoid, und hie und da von Markräumen durchbrochen ist, aber auf das Verhalten der Knorpelzellen keinen Einfluss hat.

Uebersicht.

Unterwerfen wir die beiden vorstehenden Fälle einer Vergleichung mit den sonst in der Literatur aufgezeichneten, so finden wir, dass der äussere Habitus mit geringen Abweichungen ziemlich überall derselbe ist. Die Configuration des Schädels ist beeinflusst durch Wachsthumshemmungen, und verunstaltet bis zum „thurmartigen Aufbau“ der Schädelknochen (Smith[15])). Die normale Verknöcherung ist gestört, vom einfachen Klaffen der Fontanellen (Bode[16]), Winkler[17]), Fischer[18]) u. A.) bis zu

[15]) Mary Smith, Diss. inaug. Zürich 1880.
[16]) l. c.
[17]) Winkler, Arch. f. Gynäk. Bd. II.
[18]) Fischer, ebenda. Bd. VII.

den weitgehendsten Ossificationsdefecten, wie in dem Fall von Smith. Der Gesichtsausdruck bald blöde, hie und da zu „bulldoggenähnlicher" Fratzenhaftigkeit verzerrt.

Die Hautbekleidung ist überreichlich, „wie wenn ein Zwerg ein zu grosses Kleid anhat"[19]). Das Fettgewebe stark entwickelt, von derber Consistenz. Der Kopf im Verhältniss zum Rumpf oft viel zu gross.

Der Thorax wird theilweise als glockenförmig (Bode), fassförmig (Erlich[20]), oder als hühnerbrustähnlich (Fischer) beschrieben.

Die Wirbelsäule ist bald verkrümmt, bald intact.

Die Extremitäten im Verhältniss zum Rumpf viel zu klein, unförmig dick, mit enormen Verkrümmungen versehen. Theilweise zu flossenähnlichen Anhängen zusammengeschrumpft (Fischer[21])). Dabei bald Weichheit (Henckel[22]), Meckel[23])), meist aber normale oder gesteigerte (Virchow[24])) Härte des Knochens. Epiphysenauftreibungen sehr voluminös, speciell hervortretend in Form des Rosenkranzes, meist an der äusseren, manchmal lediglich an der inneren Seite des Thorax (Fischer, Grawitz[25])). In einzelnen Fällen sind concentrische Aufschichtungen von Knochenringen neben multiplen Fracturen beschrieben, als Rhachitis foetalis annulans bezeichnet, und theilweise als Callusbildungen geheilter Fracturen, theilweise als Ausdruck einer zeitweiligen Wachsthumsunterbrechung gedeutet worden. Aber auch in den als einfache Rh. foet. micromelica bezeichneten Fällen, wo es sich um thatsächliche Hypoplasie des Knorpels handelt, finden sich Fracturen in Menge verzeichnet, und am meisten typisch sind wohl hierfür die Beschreibungen von

---

[19]) M. F. Weber in v. Siebold's Journal für Geburtshülfe. Bd. IX.

[20]) Erlich, Ueber congen. Defecte und Wachsthumshemmungen der Extr. Virch. Arch. Bd. C.

[21]) l. c.

[22]) Henkel, Neue chirurgische und medicinische Anmerkung. Berlin 1772.

[23]) Meckel, Fall III in „Anatom. physiol. Beobachtungen". Halle 1822.

[24]) l. c.

[25]) Virchow Archiv Bd. 100. XVI.

Chaussier[26]), der in einem Falle 43, im andern 113 Knochenbrüche aufführen kann.

In einigen Fällen sind sporadisch auftretende osteophytische Auflagerungen beschrieben[27]).

Besonders zu erwähnen ist noch die Beckenform, welche theilweise als normal bezeichnet wird, in andern Fällen als abgeplattet, dreieckig queroval (Kehrer[28]), Urtel[29]), Winkler[30]), exquisit platt (Fischer[30]) oder nach Gräfe als scoliotisch-rhachitische und pseudo-osteomalacische Configuration.

Auf die Entstehung der Formveränderungen des Beckens kann ich hier nicht näher eingehen. Die verschiedenen Erklärungen gehen dahin, dass, da der Druck der Rumpflast und der Gegendruck der Femurköpfe intrauterin ausgeschaltet sei, die Ursache der Beckendeformitäten, ebenso wie die der Extremitätenverkrümmungen anderswo zu suchen sei. Während eine Anzahl Autoren mit Kehrer den Grund dafür in Wirkungen des Muskelzugs zu finden glauben, macht Engel und noch weit ausführlicher Fehling[31]) dagegen geltend, dass eine Wirkung des Zuges der verschiedenen Muskelgruppen unmöglich eine so oft in derselben Form wiederkehrende typische und regelmässige Verbildung des Beckens hervorbringen könne. Sie verlegen die Hauptursache der Gestaltveränderung unter Darlegung sehr acceptabler Gründe in einen Wechsel der Wachsthumsenergie im kindlichen Knochen.

Einen Blick möchte ich noch auf die Wachsthumsverhältnisse des Schädels werfen. Ich erwähnte schon, dass die Verbindungsstelle der Pars basilaris des Hinterhauptbeins mit dem Clivus Blumenbachii, wenn auch nicht synostosirt, so doch entschieden verschmälert ist. Es sind jedoch auch directe praemature Synostosen an dieser Stelle beschrieben und zwar von Virchow[32]) und

---

[26]) Bullet. de l'école de médecine.
[27]) Scharlau, Monatsschrift f. Geburtskunde. Bd 30.
[28]) Kehrer, Arch. f. Gynäk. Bd. V.
[29]) Urtel, Diss. inaug. Halle 1873.
[30]) l. c.
[31]) Fehling, Arch. f. Gynäk. Bd. X u. XI.
[32]) Gesammelte Abhandlungen. S. 979.

von Grawitz[33]), wobei sie als Characteristicum des Cretinismus hervorgehoben werden. Nun besteht allerdings hier noch die näher besprochene vordere Keilbeinsynostose, und es liegt nahe, auf das Verhalten der beiden genannten Verbindungsstellen hin, den vorliegenden Fall unter die cretinistischen Affectionen zu rechnen, doch weichen die microscopischen Verhältnisse zu sehr von einander ab, da hier nichts weniger als ein völliges Zurückbleiben der endochondralen Ossification vorliegt.

Der Einfluss der abnormen Verknöcherung des Keilbeinkörpers und der Verschmälerung der Synchondr. sph.-basil. äussert sich in einer, durch die Messung sichergestellten Verkürzung der Schädelbasis in der Sagittalebene. Das Breitenwachsthum, dessen Hemmung ich in der Gestalt der Augenhöhlen besonders deutlich ausgesprochen zu sehen glaube, dürfte vielleicht durch eine frühzeitigere Synostose der grossen Keilbeinflügel mit dem Körper die entsprechenden Veränderungen erfahren haben.

Die microscopischen Befunde zeigen in den Aufzeichnungen der genannten Autoren sehr verschiedene Bilder.

Die Dicke der Compacta variirt sehr stark, wird bei Bode besonders hervorgehoben, bei Urtel ausdrücklich als mangelhaft bezeichnet. Die Spongiosa ist überall als rareficirt geschildert; das Periost verhält sich meist indifferent. Die Markhöhle ist theils gar nicht vorhanden, theils schwach angedeutet (Urtel), selten deutlich erhalten (Fischer). Die Ossificationsgrenze ist theilweise ganz normal (Winkler, Virchow), theils nur an der periostalen Region regelmässig (Urtel, Grawitz), bald typisch verlaufend und von scharfer, normaler Richtung (Urtel, Virchow, Winkler), bald gänzlich unregelmässig (Fischer).

Im Knorpel finden sich fast nie Knochenkerne (Ausnahme: Winkler, welcher aus einem im Sternum liegenden Kern den Termin des Beginnes der Erkrankung feststellt). Spalträume im Verlauf der Grenze findet man verschiedentlich erwähnt (Bode u. A.). Periosteinwucherungen sind ebenfalls von Bode und Urtel beschrieben worden. Die Knorpelzellen sind entweder stark gewuchert (Winkler, Erlich), oder nur an verein-

[33]) l. c.

zelten Stellen vermehrt (Virchow's Beschreibung von dem „rhachitischen" Skelett des Foetus in der Berliner Sammlung) oder aber auf ein Minimum reducirt (derselbe, in der Schilderung des Cretins). Die Säulenbildung der Knorpelzellen ist entweder sehr hoch, oder unregelmässig ausgebildet oder fehlt endlich ganz (Urtel, Erlich).

Ueber die in unserm Falle vorliegende Erkrankung muss ich mir ein Urtheil noch vorbehalten bis nach der Untersuchung mehrerer, in Vorbereitung befindlichen Präparate von florider, abgelaufener und ausgeheilter extrauteriner Rhachitis.

Erst dann kann ich sagen, ob die Auffassung dieses Falles als Rhachitis überhaupt denkbar ist.

Vorläufig beschränke ich mich auf folgende Zusammenfassung:

Um einen abgelaufenen Process kann es sich bei den so differirenden Befunden in den einzelnen Knochen entschieden nicht handeln. Den Vorgang denke ich mir bis jetzt derartig, dass die Tendenz zur Knorpelzellenwucherung, bes. zur Proliferation in der Längsrichtung, jedenfalls besteht — (Fibula, Rippenköpfchen), ohne aber in so characteristischer Gruppirung ihren Ausdruck zu finden, wie bei der wirklichen Rhachitis. Jedoch ist diese Wucherung an einzelnen Stellen gehemmt durch die Anwesenheit von Perioststreifen. Auf diese Weise entsteht einerseits das Bild der Knorpelzellenvermehrung, anderseits das der mangelhaften Wucherung, und mit dieser Hand in Hand gehend eine Einbeziehung der davon betroffenen Partien, in die Ossificationsprocesse seitens der Diaphyse.

Für die Anwesenheit des Perioststreifens könnte man zwei Erklärungen anführen: Entweder, dass derselbe weiter nichts ist als ein Rest der ursprünglichen bindegewebigen Anlage, oder aber, dass er als das Product einer secundären Einwucherung des Periosts an der schon physiologisch als Einkerbung vorhandenen Uebergangsstelle ins Perichondrium aufzufassen ist.

Für die letztere Auffassung wäre anzuführen die Regelmässigkeit des Verlaufes, die bestimmte Richtung des Streifens, und vor Allem der continuirliche Zusammenhang desselben mit dem eigentlichen Periost.

Demgegenüber liesse sich freilich der Zweifel erheben, ob in einen schon fertig gebildeten Knorpel noch nachträglich Periost einwuchern könne. Jedoch ist es ja theoretisch denkbar, dass an der entsprechenden Stelle eine durch primäre Krankheitsprocesse bedingte verminderte Widerstandsfähigkeit bestanden und der Einwucherung die Wege geebnet hat.

Zum Schlusse sei mir eine kurze Zusammenfassung derjenigen Punkte gestattet, welche in unserm Falle für oder gegen die Auffassung der Affection als rhachitischen Process anzuführen sind.

Für die Annahme einer rhachitischen Erkrankung würden sprechen:

Zellvermehrung; abnorme Höhe der Säulen an verschiedenen Stellen; Auftreten vereinzelter deutlich streifiger Partien von Grundsubstanz; unregelmässiger Verlauf der Ossificationslinie.

Gegen die Auffassung als Rhachitis lassen sich anführen: Die nicht abnorm gesteigerte Vascularisation, weder im Knorpel noch im Mark. Keine eigentliche Rarefaction der Spongiosa, sondern nur weitmaschiges Netz sogar abnorm breiter Balken. Grosse Dichtigkeit der Compacta. Fehlen der Markhöhle. Härte der Knochen.

Das Bild der Krankheit wird ausserdem noch wesentlich gestört durch die Anwesenheit eines ganz fremdartigen Elements in Gestalt der Periosteinlagerung, sodass die Beurtheilung der Affection eine sehr schwierige ist. Die weitere Untersuchung der in Vorbereitung begriffenen Vergleichspräparate wird vielleicht noch weitere Anhaltspunkte für das Wesen dieses Falles liefern, und ich hoffe, in nicht allzu langer Zeit ein Urtheil über denselben abgeben zu können.

Zum Schluss verfehle ich nicht, den Herren Geh. R. Prof. Dr. Gusserow und Geh. R. Prof. Dr. Olshausen für gütige Ueberlassung der Fälle, sowie Herrn Stabsarzt Dr. Meyer und besonders Herrn Dr. Keller für ihre in freundlichster Weise gegebene Anleitung bei dieser Arbeit meinen geziemenden Dank auszusprechen.

Thesen.

I.

Die Rhachitis beginnt meist schon im fötalen Leben.

II.

Bei Uterusblutungen, welche durch inoperable Myome bedingt sind, ist die Exstirpation der Ovarien erst im äussersten Nothfalle anzuwenden.

III.

Um die Weiterverbreitung der Tuberculose zu verhüten, genügt das Auffangen der Sputa in gewöhnlichem Wasser.

Lebenslauf.

Der Verfasser Christoph Otto Leo William Blau, Sohn des verstorbenen Generalconsuls Dr. Otto Blau, wurde geboren am 9. März 1866 zu Serajewo in Bosnien, wo er bis zu seinem fünften Jahre verblieb. Im Jahre 1872 siedelte er mit seinen Eltern nach Odessa über, und erhielt dort in einer deutsch-russischen Schule seine erste Vorbildung. Im Jahre 1878 kam er nach Deutschland zurück, und Michaelis 1879 erfolgte seine Aufnahme in die Kgl. Landesschule Pforta, welche er Ostern 1885 mit dem Zeugniss der Reife verliess. Am 22. April trat er zu Berlin in die Academie für das Militair ein und genügte im ersten Semester seiner Dienstpflicht mit der Waffe bei der 7. Comp. II. G. Rgts. z. F. Die ärztliche Vorprüfung absolvirte er am 28. Mai 1887, das Examen rigorosum am 5. März 1889.

Während seiner Studienzeit besuchte er die Vorlesungen der Herren:

Bardeleben, v. Bergmann, du Bois-Reymond, Dilthey, Eichler †, Ewald, Fräntzel, Gerhardt, Gurlt, Gusserow, Hartmann, v. Helmholtz, Henoch, Hirsch, v. Hofmann, Israel, Jürgens, Kirchner, Koch, Köhler, Kossel, Leuthold, G. Lewin, Leyden, Liebreich, Liman, Martius, Olshausen, Oppenheim, Orth, Overweg, Pfeiffer, Salkowski, Schulz, Schulze, Schweigger, Siemerling, Schweninger, Schwendener, Sonnenburg, Trautmann, Virchow, Waldeyer.

Allen diesen Herren, seinen hochverehrten Lehrern, spricht Verf. seinen aufrichtigsten Dank aus.